

Висновки. Таким чином узагальнюючи вищенаведені результати можна зробити наступний висновок. Для покращення фізичних властивостей тіста зі слабого пшеничного борошна, а в подальшому й якісні показники готових хлібобулочних виробів, доцільно застосовувати гліцерин сумісно з органічною кислотою, що приводить до підвищення еластичності та зменшення ступеня розрідження тіста.

Список літератури

1. Дробот В. І. Технологія хлібопекарського виробництва / В. І. Дробот. – К. : Логос, 2002. – 364 с.
2. Братерский Ф. Д. Ферменты зерна / Ф. Д. Братерский. – М. : Колос, 1994. – 196 с.
3. Интенсификация хлебопекарного производства / С. А. Мачихин [и др.]. – М. : ЦНИИТЭИхлебопродуктов, 1988. – 64 с.
4. Казаков Е. Технологические достоинства зерна пшеницы в засушливых зонах / Е. Казаков // Хлебопродукты. – 2001. – № 5. – С. 27–28.

Отримано 30.03.2012. ХДУХТ, Харків.
© О.М. Сафонова, Т.В. Гавриш, 2012.

УДК 664. 746:661.94

О.А. Холодова, канд. техн. наук (*ХНТУСГ, Харків*)

О.М. Сафонова, д-р техн. наук (*ХНТУСГ, Харків*)

ВПЛИВ ОЗОНУ НА СТАН ВУГЛЕВОДНО-АМІЛАЗНОГО КОМПЛЕКСУ БОРОШНА

Розглянуто питання впливу оброблення слабого пшеничного борошна озono-повітряною сумішшю на стан вуглеводно-амілазного комплексу.

Рассмотрены вопросы влияния обработки слабой пшеничной муки озono-воздушной смесью на состояние углеводно-амилазного комплекса.

The questions of weak wheat flour ozone-air treatment influence on the state of carbohydrate-amylase complex are considered.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Одним із важливих завдань хлібопекарської промисловості України є виробництво хлібобулочних виробів високої якості з заданими показниками текстури. Забезпечити ефективно вирішення цього завдання можна шляхом використання борошна з добрими

хлібопекарськими властивостями або їх корегуванням, цілеспрямованим формуванням реологічних властивостей напівфабрикатів на всіх етапах технологічного процесу, а також встановленням оптимальних режимів виробництва.

Сьогодні борошномельна галузь України забезпечує потреби споживачів продукцією за об'ємами, але не завжди за якістю кінцевого продукту. Тому для регулювання технологічних властивостей слабого пшеничного борошна використовують речовини окислювальної дії. Вони дозволяють значно покращити якість хлібопекарської продукції, проте, не завжди забезпечують необхідний рівень її безпечності. Застосування озону для поліпшення якості пшеничного борошна має низку технологічних та економічних переваг, серед яких високий окислювальний потенціал та екологічна безпечність.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Незважаючи на велику кількість досліджень, в яких розглянуто використання окисників у хлібопеченні, й до сьогодні не відпрацьовано єдиної думки щодо механізму їхньої дії. Встановлено, що цілеспрямоване оброблення борошна речовинами окислювальної дії або внесення їх на стадії замішування тіста приводить до покращення його реологічних властивостей. Нашими дослідженнями також встановлено, що оброблення борошна озono-повітряною сумішшю значно покращує реологічні властивості клейковини та тіста [3].

Крохмаль є основною складовою пшеничного борошна, тому його властивості також зумовлюють реологічні характеристики тіста та текстуру хлібобулочних виробів. Під час випікання хлібобулочних виробів крохмаль клейстеризується. Зв'язування води крохмалем забезпечує утворення сухої та еластичної м'якушки хліба. Процес клейстеризації крохмальних зерен залежить, як від природи та властивостей борошняної сировини, так і від середовища клейстеризації. До властивостей сировини відносять стан крохмальних зерен, ступінь їх ушкодження та активність амілолітичних ферментів.

За даними Н.П. Козьміної додавання окисників у тісто не впливає на технологічні властивості крохмалю та активність амілолітичних ферментів борошна, зокрема, сахарогенного ферменту β -амілази [1]. Це зумовлено тим, що окиснення крохмальних зерен відбувається у відносно жорстких умовах: лише за певних значень рН середовища та наявності каталізаторів. Проте, за даними Л. Петерсона [2] окисне середовище може суттєво вплинути на структурні компоненти крохмального зерна й навіть призвести до його руйнування. Також, експериментально встановлено, що зі зменшенням протеолітичної активності борошна (у тому числі за рахунок використання окисників) відбувається зменшення його амілолітичної активності.

Таким чином, оброблення борошна озono-повітряною сумішшю як безпосередньо, так і опосередковано може впливати на стан вуглеводно-амілазного комплексу борошна.

Мета та завдання статті. Метою наших досліджень було встановлення впливу оброблення слабого пшеничного борошна озono-повітряною сумішшю на стан його вуглеводно-амілазного комплексу.

Виклад основного матеріалу дослідження. У дослідженнях використовували борошно пшеничне вищого гатунку (ДСТУ 46.114-99) з незадовільно слабкою клейковиною (ИДК – 110 од. пр., розтяжність – 32 см, гідратаційна здатність – 231%) без оброблення й борошно пшеничне озоноване (оброблене озono-повітряною сумішшю з концентрацією озону 1,0 г/м³ та тривалістю оброблення – 9...18 хв). Дослідження стану вуглеводно-амілазного комплексу проводили на амілографі фірми Брабендер та за допомогою приладу «Число падіння».

Нами досліджено показники, які кількісно та якісно характеризують процес клейстеризації водяно-борошняної суспензії (табл.).

Таблиця – Показники клейстеризації водяно-борошняної суспензії з борошна, обробленого озono-повітряною сумішшю (концентрація озону – 1,0 г/м³)

Тривалість оброблення борошна озonom × 60, с	Тривалість клейстеризації × 60, с		$\Delta\tau$ × 60, с	Температура клейстеризації, °С		Δt , °С	Максимальна в'язкість, η, од.ам.
	$\tau_{\text{поч.}}$	$\tau_{\text{кін.}}$		$t_{\text{поч.}}$	$t_{\text{кін.}}$		
0 (контроль)	23	43	20	59,5	90,5	31	620
9	23	43	20	58,0	89,0	31	640
18	21	43	22	57,0	89,0	32	660
27	21	43	22	57,0	89,0	32	780

З отриманих даних ми бачимо, що тривалість процесу клейстеризації водяно-борошняної суспензії є однаковою для контрольного зразка та зразка з обробкою протягом 9×60 с і збільшується на 2×60 с для зразків з тривалістю оброблення (18...27) × 60 с. Температура початку клейстеризації зменшується на (1,5...2,0) × 60 с. Аналогічна тенденція спостерігається й для кінцевої температури клейстеризації.

Слід зазначити, що зміна температури клейстеризації крохмалю є важливим показником, який характеризує процес ретроградації крохмалю. Відомо, що чим нижча температура клейстеризації крохмалю, тим повільніше борошняні вироби черствіють. Це дозволяє припустити, що вироби з борошна пшеничного озонованого будуть зберігати свіжість протягом більш тривалого часу.

Максимальна в'язкість водяно-борошняної суспензії помітно збільшується з 620 од. ам. (у контрольного зразка) до 780 од. ам. (у зразка з тривалістю оброблення 27×60 с). Збільшення в'язкості водяно-борошняної суспензії, на наш погляд, зумовлено ущільненням просторової структури білкової молекули, частковою інактивацією протеолітичних ферментів борошна, що ускладнює доступ амілаз до молекули крохмалю, та амілолітичних ферментів, що призводить до зменшення їх активності.

Інтегральною характеристикою, яка відображає стан вуглеводно-амілазного комплексу пшеничного борошна з урахуванням активності власних амілаз є показник «числа падіння» (рис.).

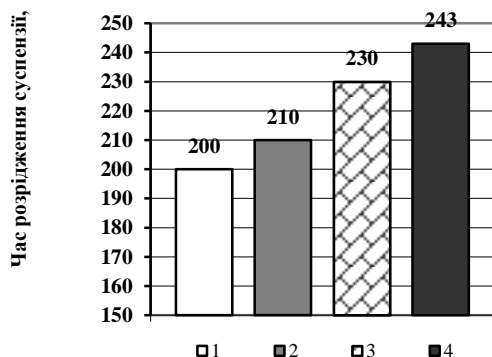


Рисунок – Розрідження водяно-борошняної суспензії з борошна, підданого озонуванню (концентрація озону – $1,0 \text{ г/м}^3$): 1 – без оброблення (контроль); 2 – 9×60 с; 3 – 18×60 с; 4 – 27×60 с

Отримані дані також свідчать про збільшення в'язкості водно-борошняної суспензії, яка є найбільшою в зразка з тривалістю озонування 27×60 с (число падіння – 243 с), у той час як у контрольного зразка цей показник складає 200 с.

Висновки. Встановлено, що оброблення слабкого пшеничного борошна озono-повітряною сумішшю призводить до збільшення в'язкості водно-крохмальної суспензії та збільшенню тривалості розрідження крохмальної суспензії. Оброблення борошна озono-

повітряною сумішшю з концентрацією озону 1 г/м³ протягом (18...27) × 60 с сприяє збільшенню «числа падіння» до рівня, який вважають оптимальним при виробництві хлібобулочних виробів – 230...240 с.

Список літератури

1. Козьмина Н. П. Биохимия хлебопечения / Н. П. Козьмина. – М. : Пищевая промышленность, 1978. – 280 с.
2. Paterson L. The effect of sulphite on the integrity of the starch granule / L. Paterson, J. R. Mitchell, J. M. Blanshard // Food Hydrocolloids. – 1994. –Vol. 8 (3/4). – P. 259–263.
3. Холодова О. А. Дослідження білково-протеїназного комплексу борошна, підданого озонуванню / О. А. Холодова, О. М. Сафонова, О. Ю. Шуліка // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі : зб. наук. праць. – Харків : ХДУХТ, 2009. – Вип. 1 (9). – С. 102–104.

Отримано 30.03.2012. ХДУХТ, Харків.
© О.А. Холодова, О.М. Сафонова, 2012.

УДК 665.53.03

О.Є. Мельнічук, канд. техн. наук (ТНТУ ім. І. Пуля, Тернопіль)
А.Т. Безусов, д-р техн. наук (ОНАХТ, Одеса)

КАВБУЗ – ПЕРСПЕКТИВНА СИРОВИНА ДЛЯ КОНСЕРВУВАННЯ

Розглянуто необхідність та доцільність використання кавбуза в консервуванні, зокрема у технології виробництва консервованих десертів. Оскільки, у виробництві десертів нетривалого зберігання використовують багаті культури – джерело біологічно активних речовин (БАР), тому їх споживання як у свіжому, так і в консервованому вигляді має велике значення. Перелік сировини, яка регламентується до використання у виробництві консервованих десертів обмежений, тому вважаємо за доцільне використання кавбуза, що буде актуальним не тільки з точки зору розширення асортименту десертів, але як джерела БАР.

Рассмотрена целесообразность использования кавбуза в консервировании, а именно в технологии производства консервированных десертов. Так как, в производстве десертов недлительного хранения используют бахчевые культуры – источник биологически активных веществ (БАВ), поэтому их употребление как в свежем, так и в консервированном виде имеет большое значение. Количество сырья, которое разрешено